

PUB-NO: DE003139564A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3139564 A1
TITLE: Installation for recovering available heat with the aid
of a heat pump
PUBN-DATE: April 21, 1983

INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KNEER, FRANZ XAVER DE

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
KNEER FRANZ X N/A

APPL-NO: DE03139564

APPL-DATE: October 5, 1981

PRIORITY-DATA: DE03139564A (October 5, 1981)

INT-CL (IPC): F24J003/04

EUR-CL (EPC): F24D011/02 ; F25B030/06

US-CL-CURRENT: 62/308

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Installation for recovering available heat with the aid of a heat pump in a heat-exchanger circuit, the primary collector of which removes heat from a municipal drain system. <IMAGE>

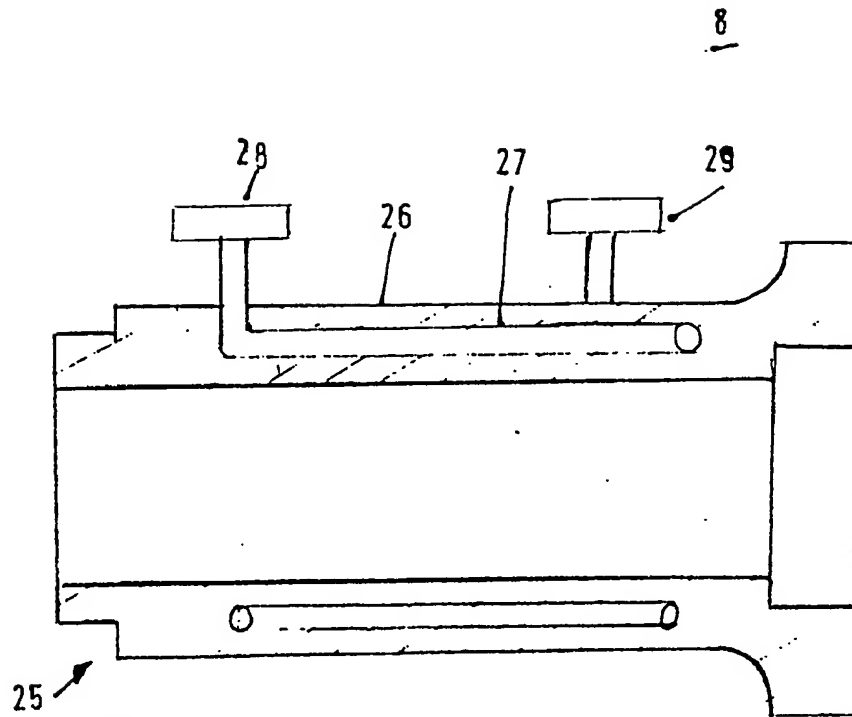


Fig. 2

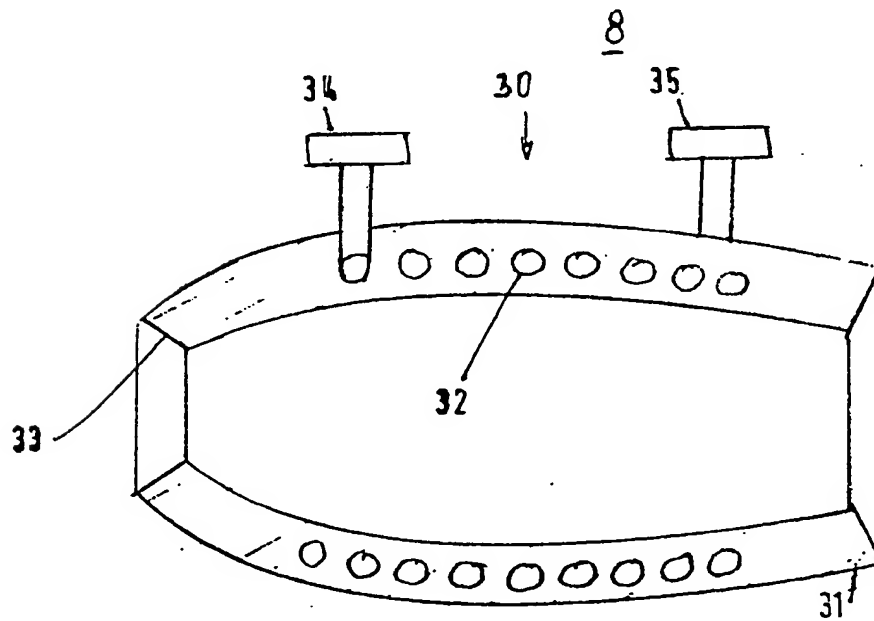


Fig. 3

Nummer:
 Int. Cl. 3:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3139564
 F24J 3/04
 5. Oktober 1981
 21. April 1983

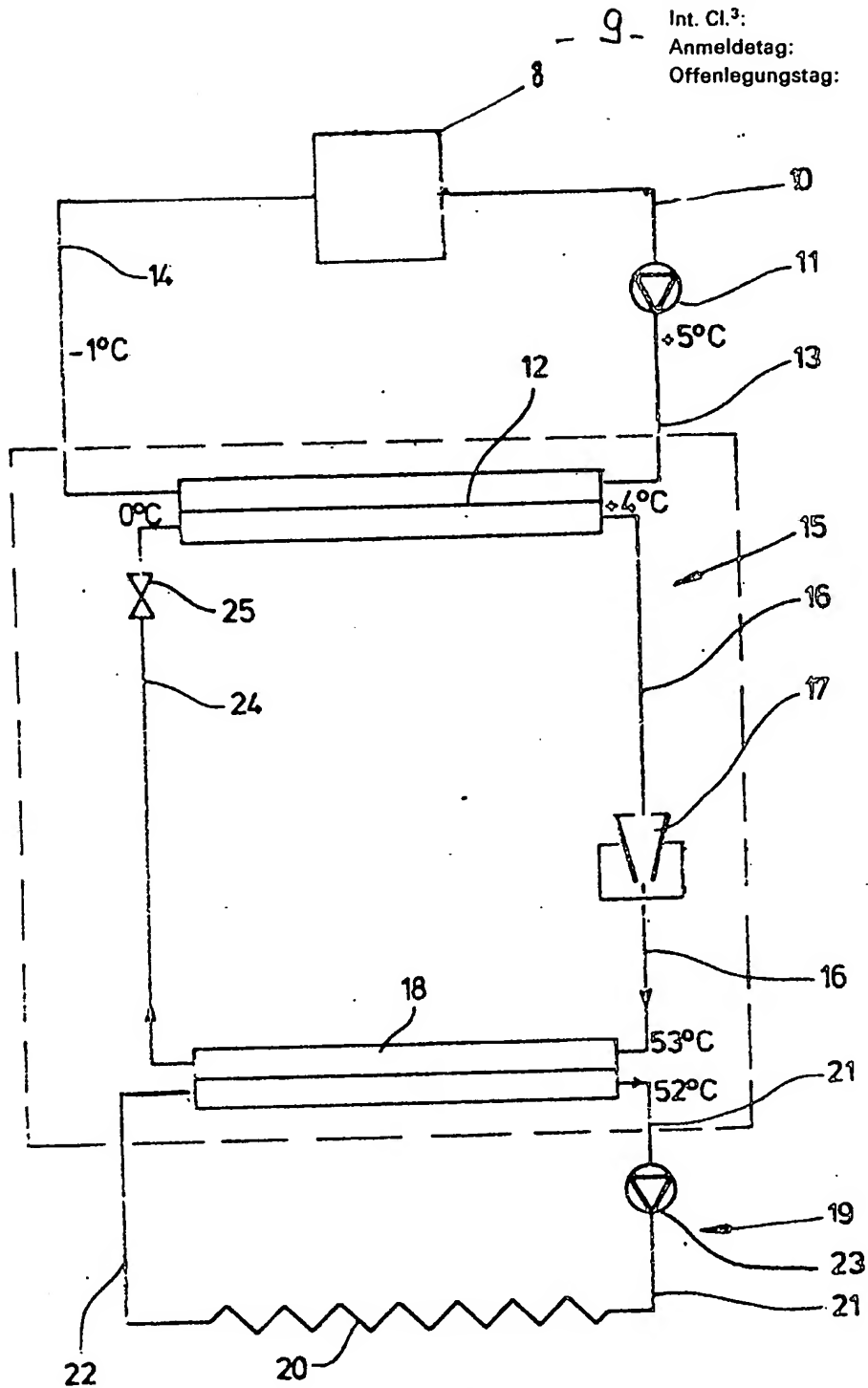


Fig. 1



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen:
㉔ Anmeldetag:
㉕ Offenlegungstag:

P 31 39 564.3
5. 10. 81
21. 4. 83

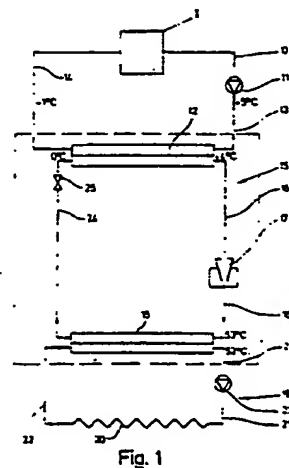
㉑ Anmelder:
Kneer, Franz Xaver, 6345 Eschenburg, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

Verbleibendes Eigentum

⑤④ Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe

Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe in einem Wärmetauscherkreis, dessen Primärkollektor Wärme einem kommunalen Abwasserkanalsystem entnimmt.
(31 39 564)



DE 31 39 564 A 1

DE 31 39 564 A 1

Franz Xaver Kneer
Am Honigbaum 6
6345 Eschenburg-Eibelshausen

München, 28.09.1981
P 858/81
Pu/rei

PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe, die aus einem Primärkollektor gespeist ist und über einen Wärmetauscherkreis mit einem Warmwasserkreis, beispielsweise zur Heizung von Bauwerken oder zur Aufheizung von Brauchwasser, verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Primärkollektor ein von kommunalem Abwasser und/oder von den in kommunalen Abwasserkanälen vorhandenen Gasen durchströmter Wärmetauscher (8) ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (8) mindestens ein in seiner Wandung (26) von miteinander kommunizierenden Rohren (28) durchsetztes Gehäuse (25) ist, dessen Innendurchmesser dem jeweiligen Kanalquerschnitt entspricht, dem Primärwärme zu entziehen ist, und dessen Rohre (27) einen Zu- und einen Ablaufstutzen (28, 29) aufweisen.
3. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher (8) mindestens ein von miteinander kommunizierenden Rohren (27) durchsetzter, in den Abwasserkanal einsetzbarer Strömungskörper (30) ist, dessen Rohre einen gemeinsamen Zu- und Ablaufstutzen (34, 35) aufweisen.

4. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nutzung der in den Abwasserkanälen vorhandenen Gase als Primär-Wärmequelle ein Bio-Filter vorgesehen ist, über das die dem Kanalsystem entnommenen Gase nach Durchlaufen des Wärmepumpenprozesses in die Atmosphäre entspannt werden.

- 3 -

Franz Xaver Kneer
Am Honigbaum 6
6345 Eschenburg-Eibelshausen

München, 28.09.1981
P 858/81
Pu/rei

Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme mit Hilfe einer Wärmepumpe, die aus einem Primärkollektor gespeist ist und über einen Wärmetauscherkreis mit einem Warmwasserkreis, beispielsweise zur Heizung von Bauwerken oder zur Aufheizung von Brauchwasser, verbunden ist.

Solche Anlagen sind vielfach bekannt. Als Primärwärmer dient dabei die natürliche Erdwärme, vgl. DE-OS 29 43 785 oder ganz allgemein die Umwelt, vgl. DE-OS 29 42 697. Es werden aber auch Absorber und Wärmekollektoren als Primärwärmequellen verwendet, vgl. DE-OS 30 04 062.

Alle diese Anlagen konnten sich bisher für den allgemeinen Gebrauch nicht durchsetzen, da entweder die benutzten Wärmequellen in ihrer Kapazität unzureichend sind oder, insbesondere bei Nutzung der Wärme von Grundwasser, die Rückspeisung des abgekühlten Wärmemediums große Schwierigkeiten bereitet. Auch bestehen erhebliche Bedenken bei der Nutzung der Wärme von Grundwasser, da hierdurch ökologische Störungen von nicht b stimbarem Ausmaß auftreten können. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß Abwärmequellen großer Kapazität, wie zum Beispiel Industrieanlagen - bei denen 52 bis 68 % der

-4-

verbrauchten Energie als Verluste verlorengehen - in aller Regel von den Orten, wo die Wärme gebraucht wird, relativ weit entfernt sind und der Wärmetransport aufwendig und teuer ist sowie der stetigen Wartung bedarf, vgl. DE-OS 30 04 488. Der Wirkungsgrad ist daher so gering, daß in aller Regel ein wirtschaftlicher Einsatz von Wärmepumpen nicht gegeben ist.

Die Erfindung schlägt nun einen neuen Weg ein, indem sie sich die Aufgabe stellt, eine Primärwärmequelle für die Gewinnung von Nutzwärme zu nutzen, die in der Regel in der Nähe von Wohnhäusern, Schulen und ähnlichen Bauwerken zu finden ist und deren Kapazität ausreichend groß ist, um ganzjährig genutzt werden zu können, sowie deren Nutzung keinerlei Störungen des ökologischen Gleichgewichtes verursacht.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei einer Anlage zur Gewinnung von Nutzwärme der eingangs genannten Art der Primärkollektor ein von kommunalem Abwasser und/oder von den in kommunalen Abwasserkanälen vorhandenen Gasen durchströmter Wärmetauscher ist.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Auf diese Weise läßt sich die in den Abwasserkanälen einer Gemeinde oder Stadt vorhandene Wärme auf überraschend einfache Art nutzen. Ein Abwasserkanalsystem wird bekanntlich vielfach an vielen Stellen mit Abwärme, zum Beispiel in Form von aufgeheiztem Spül-, Wasch- und Badewasser, gespeist und es wird infolge der biologischen Umsetzung der Abfallstoffe in den Abwässern Wärme ständig neu erzeugt. Da solche Abwasserkanalsysteme relativ großvolumig sind, stellen sie ein riesiges Abwärmespeichersystem dar, dessen Puffervermögen groß ist, so daß an vielen Stellen Abwärme gewonnen werden kann, ohne daß irgendwelche Störungen der Umwelt auftreten. Die Absenkung der Wärme im Abwasserkanalsystem ist vielmehr vorteilhaft, da die Reaktionsgeschwindigkeit der im Abwasser entstehenden Umsetzungen herabgesetzt wird, so daß infolge geringer Ausfällungen die Störun-

gen an Verzweigungen, Pumpwerken, Absperrschiebern und anderen Regelorganen geringer werden.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß das kommunale Abwasser mit einer durchschnittlichen Temperatur von $+20$ bis $+28^{\circ}\text{C}$ eine nahezu ideale Primärwärmequelle darstellt, da ständig eine relativ hohe Temperaturdifferenz für den Wärmepumpenkreislauf zur Verfügung steht. Ähnliches gilt auch für die Nutzung der im Kanalsystem vorhandenen warmen Abluft, die zum Teil zwar mit sogenannten Bio-Gasen durchsetzt ist. Ein solches Gasgemisch ist ohne besondere Sicherheitsvorkehrungen zu handhaben, es ist lediglich über ein Gerüche absorbierendes Filter in die Atmosphäre zu entspannen, sobald es das Wärmepumpensystem durchlaufen hat.

Die Leistungszahl, also das Verhältnis der von der Wärmepumpe abgegebenen Energie zu der zugeführten Energie ist daher hoch.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispieles einer Heizungsanlage beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Heizungsanlage zur Nutzung der Abwärme eines kommunalen Abwassersystems mit Hilfe einer Wärmepumpe,

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Primärwärmetauschers und

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Primärwärmetauschers.

Eine in Figur 1 gezeigte Heizungsanlage benutzt ein monovalentes Wärmepumpensystem, um als Primärenergie die in einem kommunalen Abwassersystem vorhandene Wärme zu nutzen. Hierzu wird mit Hilfe

mindestens eines beispielsweise abwasserdurchströmten Kollektors 8, der von einem Rohrleitungssystem 10 durchsetzt ist und über eine Vorlaufleitung 13 und eine Rücklaufleitung 14 mit einem Verdampfer 12 verbunden ist, mittels einer in der Vorlaufleitung liegenden Pumpe 11 das im Abwasserkanalsystem erwähnte Wasser dem Verdampfer zugeführt.

Über den erwähnten Verdampfer 12 ist an den Kollektor 8 ein Wärmetauscherkreis 15 angeschlossen. Dessen Vorlaufleitung 16 fördert ein Wärmetauschermedium zu einem Kompressor 17, der beispielsweise von einem nicht dargestellten Elektromotor angetrieben ist. Mit Hilfe des Kompressors wird das Wärmetauschermedium auf eine erhöhte Temperatur gebracht. Das aus dem Kompressor austretende Wärmetauschermedium gelangt in einen Kondensator 18, an den sich der eigentliche Heizkreis 19, also der Sekundärkreis, anschließt.

Der Sekundärkreis weist ebenfalls eine Vorlaufleitung, hier 21, auf, die zu einem beispielhaft dargestellten Heizkörper 20 führt, der über eine Rücklaufleitung 22 mit dem Kompressor 17 verbunden ist. Eine Pumpe 23 fördert das im Sekundärkreis vorhandene Wärmetauschermedium, zum Beispiel Wasser.

In Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des Kollektors 8 schematisch dargestellt. Es besteht aus einem rohrförmigen Bauteil 25, das in seinem Innendurchmesser dem Durchmesser der üblichen Kanalrohre entspricht. Im Mantel 26 ist eine parallel zu den Mantelflächen sich erstreckende Rohrschlange 27 eingebettet, deren Anfang und Ende mit je einem Zulauf- bzw. Ablaufstutzen 28 und 29 verbunden ist. Die Außenmantelfläche kann wärmeisoliert ausgeführt sein.

Da die Abmessungen des Bauteils 25 jeweils den Abmessungen des anzupfenden Abwasserkanalrohres angepaßt sind, kann anstelle eines üblichen Kanalrohrabschnittes ein oder mehrere Bauteile 25 eingesetzt werden. Nach Anschluß der Rohrschlange 27 an das Wärmepumpensystem und Füllung der Rohrschlange mit einem Wärmeübertragungsmedium ist die Anlage betriebsfertig.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Kollektors 8 ist in Figur 3 gezeigt. Er besteht dort aus einem Strömungskörper 30 von kreisringförmigem Querschnitt, dessen Außendurchmesser so gewählt ist, daß er in einem Abwasserkanal größeren Querschnittes eingebracht werden kann. Der Strömungskörper ist als länglicher Hohlkörper ausgebildet, so daß das Abwasser sowohl seine Außen- als auch seine Innenmantelfläche 31 und 32 umströmen kann. In seiner Wandung 33 ist ebenfalls eine Rohrschlange 34 eingebettet, die wendelförmig ausgebildet ist und mit ihrem Anfang mit einem Zulaufstutzen 34 und mit ihrem Ende mit einem Ablaufstutzen 35 verbunden ist.

Auch nach dem Anschließen dieses Kollektors an das beschriebene Wärmepumpensystem und Füllen der Rohrschlange ist dieser Kollektor betriebsfähig.

Der Kollektor 8 kann auch als Absaugstutzen ausgebildet sein, so daß die in einem Abwasserkanal vorhandenen Bio-Gase als Primärwärmequelle nutzbar sind. Das aus dem Kanalsystem abgesaugte Bio-Gas ist nach Durchlaufen des Wärmepumpenprozesses* in die Atmosphäre zu entspannen.

*Über ein Bio-Filter